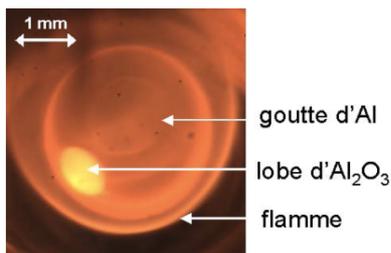


**Sujet : Etude expérimentale des mécanismes de combustion de particules d'aluminium en milieu gazeux sous pression**

**Contexte :** La modélisation macroscopique des effets de souffle des explosifs aluminisés est actuellement traitée avec un modèle de libération d'énergie empirique. Ce modèle aboutit à des résultats perfectibles. L'augmentation de son périmètre d'utilisation nécessite d'introduire de la physique identifiée à l'échelle mésoscopique. De premiers travaux, réalisés dans le cadre d'une thèse, sont en cours dans ce domaine à partir de simulations LES d'écoulements représentatifs de celui généré par la détonation d'un explosif. Les résultats obtenus aujourd'hui montrent un besoin de progresser dans la modélisation de la combustion de l'aluminium dans des conditions les plus proches possibles de celles rencontrées après la détonation d'un explosif solide. Le sujet proposé dans cette thèse s'inscrit dans cette démarche. Ce sujet porte sur la conception et la réalisation d'expérimentations élémentaires. Un sujet, proposé en parallèle, porte sur l'aspect modélisation et simulation numérique des expérimentations.

**Objectif de la thèse :** L'objectif est d'alimenter les modèles macroscopiques d'effets de souffle d'explosifs aluminisés à partir de résultats issus de simulations détaillées en LES validées sur des expériences élémentaires.

**Déroulement de la thèse :** Les travaux de thèse consistent à concevoir et réaliser des expériences élémentaires de combustion de particules d'aluminium dans des milieux gazeux en présence, ou non, de chocs. L'objectif de ces expériences est d'accéder aux mécanismes élémentaires de combustion des particules dans l'objectif de les introduire dans un modèle. Ces travaux bénéficieront de travaux numériques menés dans une thèse parallèle. Au cours de la première année, le doctorant identifiera les moyens expérimentaux et métrologiques appropriés existants dans le laboratoire d'accueil ou à acquérir. La seconde année consistera à mettre en place les expérimentations et à les réaliser. En dernière année, le doctorant exploitera les résultats obtenus. Il pourra profiter des résultats numériques obtenus dans la thèse menée en parallèle.



Goutte d'aluminium en combustion dans 100% H<sub>2</sub>O  
(crédit : thèse Univ. Orléans, V. Sarou-Kanian, 2003)

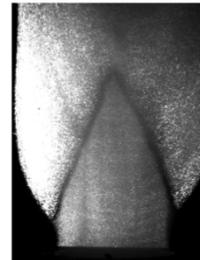


Image de tomographie par plan laser d'une flamme aluminium-air (crédit : CNRS-ICARE-Orléans)

Ce travail nécessite des compétences en mécanique des fluides et des notions sur les milieux réactifs

**Domaine de compétence du référentiel CEA :**  
Matériaux, physique du solide

**Spécialité du référentiel CEA :**  
Matériaux énergétiques et explosifs

**Directeur de thèse et école doctorale :**  
HALTER Fabien  
Energie – Matériaux – Sciences de la Terre et de l'Univers (EMSTU), Orléans, 45067.

**Contacts :**  
COURTIAUD Sébastien  
CEA/DAM Gramat – BP80200 46500 GRAMAT  
Tél. : 05 65 10 54 32 – sebastien.courtiaud@cea.fr